

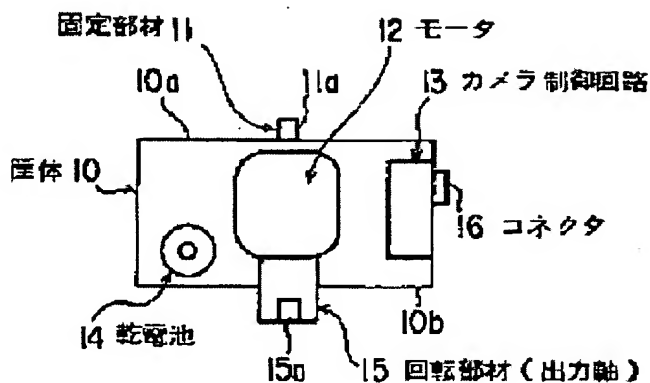
# **AUTOMATIC UNIVERSAL HEAD, SUPPORTING STRUCTURE THEREOF AND PHOTOGRAPHING SYSTEM**

**Patent number:** JP2000002927  
**Publication date:** 2000-01-07  
**Inventor:** YAMAOKA TOSHIHIDE  
**Applicant:** OLYMPUS OPTICAL CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G03B17/56; G03B37/00; H04N5/222; H04N5/232  
 - european:  
**Application number:** JP19980168654 19980616  
**Priority number(s):**

## **Abstract of JP2000002927**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To execute panorama VR(virtual reality) photographing and object VR photographing, without twining a cable around a universal head.

**SOLUTION:** A fixing member 11 for fitting a digital camera in a casing 10 is provided and a DC motor 12 projected not to disturb the rotation of an output shaft 15 by the casing 10 is fixed therein. Then, a camera control circuit 13 for supplying a control signal related to the rotation of the DC motor 12 toward the digital camera 22 from the outside of the casing 10 through the cable 23 is provided.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-2927

(P2000-2927A)

(43) 公開日 平成12年1月7日 (2000.1.7)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 B	17/56	G 0 3 B	B 2 H 0 5 9
	37/00		Z 2 H 1 0 5
H 0 4 N	5/222	H 0 4 N	B 5 C 0 2 2
	5/232		B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-168654

(22) 出願日 平成10年6月16日 (1998.6.16)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 山岡 俊秀

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

Fターム (参考) 2H059 BA15

2H105 AA06 AA12 AA27 CC23

5C022 AA13 AB62 AC27 AC31 AC32

AC69 AC73 AC74 AC75 AC77

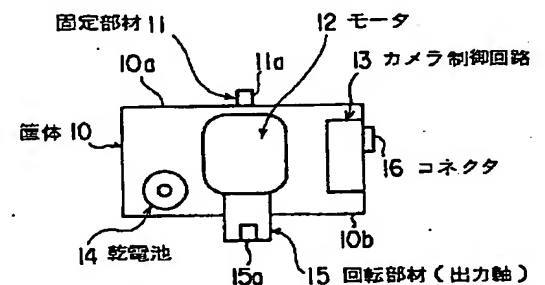
AC78

(54) 【発明の名称】 自動雲台装置及びその支持構造体並びに撮影システム

## (57) 【要約】

【課題】本発明は、ケーブルが雲台に絡み付くことなくパノラマVR撮影やオブジェクトVR撮影を行う。

【解決手段】筐体10にデジタルカメラ22を取り付けるための固定部材11を設け、かつ筐体10内に出力軸15の回転が筐体10によって妨げられないように突出させたDCモータ12を固定し、このDCモータ12の回転に関連した制御信号を筐体10の外部からケーブル23を介してデジタルカメラ22に向けて供給するためのカメラ制御回路13を設けた。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 筐体と、

この筐体の所定部に設けられ、カメラ又はカメラの雲台取付部との結合に適合するように形成されたカメラ取付部材と、

前記筐体内に固定され、かつ出力軸が前記筐体における前記カメラ取付部材の取り付けられた側とは反対側に突出し、この出力軸の回転が前記筐体によって妨げられることのないように設けられたモータと、

このモータの前記出力軸と一体に回転し、かつ外部の部材と結合させるための結合部が所定部に設けられた回転部材と、

前記モータの回転に関連した制御信号を前記筐体の所定部から外部に導出して撮影に適用された前記カメラに向けて供給するためのカメラ制御回路と、を具備したことを特徴とする自動雲台装置。

【請求項2】 前記回転部材は、前記モータの前記出力軸自体を所定の寸法及び形状にすることにより前記回転部材として一体的に形成したことを特徴とする請求項1記載の自動雲台装置。

【請求項3】 前記自動雲台装置の前記カメラ取付部材と結合する第1の結合部が形成され、かつこの第1の結合部から所定距離だけ離れた部分に前記カメラを取り付けるためのカメラ支持部が形成された雲台・カメラ支持部材と、

被写体を載置するもので、前記自動雲台装置の前記回転部材と結合する第2の結合部が形成され、前記雲台・カメラ支持部材に対して前記第1の結合部を介して前記自動雲台装置が固定して取り付けられた場合に前記第2の結合部を介して前記自動雲台装置の前記回転部材に連結されて前記モータの回転に伴って回転する被写体支持部材と、を具備したことを特徴とする請求項1記載の自動雲台装置の支持構造体。

【請求項4】 筐体と、この筐体の所定部に設けられ、カメラ又はカメラの雲台取付部との結合に適合するように形成されたカメラ取付部材と、前記筐体内に固定され、かつ出力軸が前記筐体における前記カメラ取付部材の取り付けられた側とは反対側に突出し、この出力軸の回転が前記筐体によって妨げられることのないように設けられたモータと、このモータの前記出力軸と一体に回転し、かつ外部の部材と結合させるための結合部が所定部に設けられた回転部材と、前記モータの回転に関連した制御信号を前記筐体の所定部から外部に導出して撮影に適用された前記カメラに向けて供給するためのカメラ制御回路と備えた自動雲台装置と、

この自動雲台装置の前記カメラ取付部材と結合する第1の結合部が形成され、かつこの第1の結合部から所定距離だけ離れた部分に前記カメラを取り付けるためのカメラ支持部が形成された雲台・カメラ支持部材と、被写体を載置するもので、前記自動雲台装置の前記回転

部材と結合する第2の結合部が形成され、前記雲台・カメラ支持部材に対して前記第1の結合部を介して前記自動雲台装置が固定して取り付けられた場合に前記第2の結合部を介して前記自動雲台装置の前記回転部材に連結されて前記モータの回転に伴って回転する被写体支持部材と、

前記自動雲台装置のカメラ制御回路と前記カメラとを電氣的に接続する制御用信号線と、を備え、前記カメラ制御回路は、前記モータを所定の角度だけさせる毎に同期して前記制御用信号線を通して前記カメラを撮影制御することを特徴とする撮影システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ又は被写体を搭載して回転する自動雲台装置及びその支持構造体並びに撮影システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】複数の静止画像を用いたバーチャルリアリティ(Virtual Reality : 仮想現実、以下VRと称する)技術としては、例えば米国のアップル(Apple)社の「QuickTime VR」、LivePicture社の「PhotoVista」等のソフトウェアのようにパノラマVR画像やオブジェクトVR画像を用いたものがある。

【0003】このうちパノラマVRは、雲台上にカメラを担持し、このカメラを回転させながら周囲の風景等を撮影するもので、この場合、隣接する撮影画面の一部分が重なるように周囲360度を複数に分割して撮影し、この後にこれら撮影画像を画像処理して繋ぎ目のない1つの画像を作成するものである。このような繋ぎ目のない1つの画像であれば、あたかもその中心位置から周囲を見回すように360度画像の任意角度の画像を表示できるものである。

【0004】一方、オブジェクトVRは、雲台上に被写体を担持し、この被写体を一定角度ずつ回転させながら固定設置されたカメラにより被写体を分割撮影し、この後にこれら撮影画像を画像処理により一連の画像データを作成し、あたかもその被写体を周囲の任意の位置から見るように画像を表示するものである。

【0005】このようなパノラマVRやオブジェクトVRの画像を撮影するには、これまでカメラ撮影用三脚が用いられている。すなわちパノラマVRの撮影では、例えばカメラ撮影用三脚にカメラを装着し、手動によりカメラを一定角度毎に回転移動させて周囲を撮影している。又、オブジェクトVRの撮影では、例えばカメラ撮影用三脚に円盤状の板を装着してこの板上に被写体を搭載し、この被写体を手動により一定角度毎に回転移動し、被写体の周囲に固定設置されたカメラにより被写体を分割撮影している。

【0006】ところで、近年の写真フィルムを使用するフィルムカメラやCCD撮像素子を使用するデジタル

カメラは、そのカメラ本体内にマイクロコンピュータを内蔵しており、外部からカメラの動作を電子制御することが可能となっている。

【0007】そこで、例えばパノラマVR撮影では、自動的に回転する雲台上にカメラを載せて回転させ、このカメラの一定角度の回転毎に同期させてカメラに対して撮影信号を送出してカメラを撮影動作させ、この撮影動作を繰り返すことにより自動的に周囲360度のパノラマVR画像を得ている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、カメラに対して撮影信号を送出するために雲台とカメラとの間をケーブル等により接続しなければならず、雲台が複数回転すると、このケーブルがカメラの回転とともに雲台に絡み付いてしまう。例えばパノラマVR撮影により周囲の風景を撮影するときに、その風景に人間等が入って撮影をやり直す場合や連続してパノラマVR撮影を繰り返す場合には、複数回回転することになりケーブルが雲台に絡み付いてしまう。

【0009】そこで本発明は、ケーブルが雲台に絡み付くことなくパノラマVR撮影やオブジェクトVR撮影ができる自動雲台装置及びその支持構造体並びに撮影システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1によれば、筐体と、この筐体の所定部に設けられ、カメラ又はカメラの雲台取付部との結合に適合するように形成されたカメラ取付部材と、筐体内に固定され、かつ出力軸が筐体におけるカメラ取付部材の取り付けられた側とは反対側に突出し、この出力軸の回転が筐体によって妨げられることのないように設けられたモータと、このモータの出力軸と一体に回転し、かつ外部の部材と結合させるための結合部が所定部に設けられた回転部材と、モータの回転に関連した制御信号を筐体の所定部から外部に導出して撮影に適用されたカメラに向けて供給するためのカメラ制御回路と、を備えた自動雲台装置である。

【0011】請求項2によれば、請求項1記載の自動雲台装置において、回転部材は、モータの出力軸自体を所定の寸法及び形状にすることにより回転部材として一体的に形成した。

【0012】請求項3によれば、自動雲台装置のカメラ取付部材と結合する第1の結合部が形成され、かつこの第1の結合部から所定距離だけ離れた部分にカメラを取り付けるためのカメラ支持部が形成された雲台・カメラ支持部材と、被写体を載置するもので、自動雲台装置の回転部材と結合する第2の結合部が形成され、雲台・カメラ支持部材に対して第1の結合部を介して自動雲台装置が取り付けられた場合に第2の結合部を介して自動雲台装置の回転部材に連結されてモータの回転に伴って回転する被写体支持部材と、を備えた自動雲台装置の支持

構造体である。

【0013】請求項4によれば、筐体と、この筐体の所定部に設けられ、カメラ又はカメラの雲台取付部との結合に適合するように形成されたカメラ取付部材と、筐体内に固定され、かつ出力軸が筐体におけるカメラ取付部材の取り付けられた側とは反対側に突出し、この出力軸の回転が筐体によって妨げられることのないように設けられたモータと、このモータの出力軸と一体に回転し、かつ外部の部材と結合させるための結合部が所定部に設けられた回転部材と、モータの回転に関連した制御信号を筐体の所定部から外部に導出して撮影に適用されたカメラに向けて供給するためのカメラ制御回路と備えた自動雲台装置と、この自動雲台装置のカメラ取付部材と結合する第1の結合部が形成され、かつこの第1の結合部から所定距離だけ離れた部分にカメラを取り付けるためのカメラ支持部が形成された雲台・カメラ支持部材と、被写体を載置するもので、自動雲台装置の回転部材と結合する第2の結合部が形成され、雲台・カメラ支持部材に対して第1の結合部を介して自動雲台装置が固定して取り付けられた場合に第2の結合部を介して自動雲台装置の回転部材に連結されてモータの回転に伴って回転する被写体支持部材と、自動雲台装置のカメラ制御回路とカメラとを電気的に接続する制御用信号線と、を備え、カメラ制御回路は、モータを所定の角度だけさせる毎に同期して制御用信号線を通してカメラを撮影制御する撮影システムである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。図1は自動雲台装置の内部構成図である。自動雲台の筐体10は、略立方体状又は円筒状に形成されている。この筐体10の一方側の面10aには、この面10aの略中央部にカメラ取付部材としての固定部材11が設けられている。この固定部材11は、撮影に使用するカメラの雌ネジ又はカメラ三脚の取付ネジなどのカメラ雲台取付部との結合に適合するように雄ネジ11aが形成されている。

【0015】又、筐体10の内部には、DCモータ12、カメラ制御装置13及び乾電池14が設けられている。このうちDCモータ12は、そのモータ本体が筐体10内に固定されている。このDCモータ12は、その出力軸（回転部材）15が筐体10における固定部材11の取り付けられた面10a側とは反対側の面10bから筐体10の外部に突出して設けられている。この場合、上記固定部材11は、カメラのレンズ中心がDCモータ12の出力軸15の回転軸上となるようにして面10a上に配置される。なお、このDCモータ12の出力軸15は、DCモータ12の出力軸自体を所定の寸法及び形状にすることにより回転部材として一体的に形成されている。しかるに、例えばDCモータ12の出力軸15の径が小さい場合には、出力軸15に対して別途回転

部材を連結して一体的に回転部材を回転させる構成にしてもよい。そして、DCモータ12の出力軸15は、その回転が筐体10によって妨げられることのないように筐体10に対して回動自在に設けられている。さらに、DCモータ12の出力軸15の先端側には、カメラ三脚穴と同一の雌ネジ15aが切られている。

【0016】カメラ制御回路13は、DCモータ12の回転に関連した制御信号を筐体10の所定部から外部に導出して撮影に適用されたカメラに向けて供給するための機能を有している。すなわち、カメラ制御回路13には、DCモータ12の回転に関連した制御信号例えば撮影信号を送出するためのコネクタ16が接続されている。

【0017】又、カメラ制御回路13は、図2に示すようなスイッチパネル17が接続されている。このスイッチパネル17には、スタートスイッチ18、回転スイッチ19及び角度スイッチ20が設けられている。スタートスイッチ18は、かかる自動雲台装置の動作をスタートさせるためのものである。

【0018】回転スイッチ19は、スタートスイッチ18が押し操作されたときに自動的にステップ回転で全周360度を回転させて撮影を行わせるためのもので、例えば自動、ステップ又は逆転の各ポジションで選択できるようになっている。このうち自動のポジションは上記の如く自動的にステップ回転で全周360度を回転させて停止させるものであり、ステップのポジションは1ステップのみ回転させて停止させるためのものであり、逆転のポジションは1ステップ分だけ戻すためのものである。

【0019】角度スイッチ20は、ステップ回転でのステップ回転数ここでは1ステップ回転の角度を例えば0度、12度又は24度の各ポジションで選択できるようになっており、この選択された1ステップ回転の駆動角度の設定情報をCPU131に入力するためのものである。

【0020】図3はかかるカメラ制御回路13の具体的なブロック構成図である。CPU131には、上記スイッチパネル17におけるスタートスイッチ18、回転スイッチ19及び角度スイッチ20が接続されるとともに、起動/回転角検出回路132、モータ駆動回路133及びシリアル通信回路134が接続されている。

【0021】このうち起動/回転角検出回路132は、スタートスイッチ18の操作に反応してCPU131に起動信号を与え、かつDCモータ12の回転が開始するこのDCモータ12に取り付けられた回転角検出用エンコーダからの回転角信号を検出してCPU131に伝え、CPU131に対して現時点でのDCモータ12の回転による回転変位すなわち1ステップ回転の回転角乃至全周360度の回転を認識させる機能を有している。

【0022】モータ駆動回路133は、CPU131か

ら発せられるモータ駆動信号に応じてDCモータ12を駆動するための電力を供給する機能を有している。シリアル通信回路134は、パノラマVR撮影やオブジェクトVR撮影に用いられる例えばデジタルカメラ22との間でケーブル23を介して接続され、デジタルカメラ22に対して撮影信号を送出し、かつデジタルカメラ22からの撮影・記録完了信号を入力する機能を有している。

【0023】CPU131は、スタートスイッチ18、回転スイッチ19、角度スイッチ20、起動/回転角検出回路132、モータ駆動回路133及びシリアル通信回路134を統括制御するもので、図4に示す自動雲台制御フローチャートのプログラムに従って各指令を発する機能を有している。

【0024】乾電池14は、モータ駆動回路133を通してDCモータ12やカメラ制御回路13に電力を供給するためのものである。次に上記の如く構成された自動雲台装置を用いたパノラマVR撮影やオブジェクトVR撮影について説明する。

【0025】まず、パノラマVR撮影について図5を参照して説明する。この場合、カメラ三脚20及びパノラマVR撮影に使用するためのデジタルカメラ22が用意される。

【0026】自動雲台装置は、カメラ三脚20の取付ネジ21に対してDCモータ12の出力軸15に形成された雌ネジ15aに嵌合してカメラ三脚20上に装着される。又、自動雲台装置の固定部材11には、デジタルカメラ22がこのカメラ22の雌ネジに嵌合して取り付けられる。

【0027】そして、カメラ制御回路13のコネクタ16とデジタルカメラ22との間が制御用信号線としてのケーブル23により接続される。以上のような撮影準備が終了すると、自動雲台装置のカメラ制御回路13は、図4に示すステップ#1においてシリアル通信回路134からケーブル23を通してデジタルカメラ22との間でデータ授受を行い、デジタルカメラ22の接続を確認して待機状態となる。この待機状態にスイッチパネル17のスタートスイッチ18が押し操作されると、カメラ制御回路13は、ステップ#2に移ってスタートスイッチ18のオンを確認し、続いてステップ#3において角度スイッチ20の選択状態を確認し、ステップ#4において各設定条件にモード設定する。

【0028】次にカメラ制御回路13は、ステップ#5において撮影信号をシリアル通信回路134を通してコネクタ16から送出する。この撮影信号は、ケーブル23を通してデジタルカメラ22に送られる。

【0029】このデジタルカメラ22は、カメラ制御回路13からの撮影信号を受けることにより撮影レリーズ動作を行って周囲の風景等を1枚撮影し、この1枚目の画像データをカメラ付属のメモリカードに転送する。

なお、この画像データの転送中は、撮像動作が不可となる。

【0030】このデジタルカメラ22による撮影が終了し、その撮影・記録完了信号がシリアル通信回路134を通してカメラ制御回路13に入力すると、このカメラ制御回路13は、ステップ#6に移って雲台を1ステップ回転させるためのステップ回転指令をモータ駆動回路133に発する。この場合、ステップ回転指令は、角度スイッチ20により選択された角度に応じたステップ角度になっている。これによりDCモータ12は、モータ駆動回路133から電力供給を受けて1ステップ回転する。このときDCモータ12は筐体10に固定されているとともに、この筐体10にデジタルカメラ22が取り付けられているので、DCモータ12の出力軸15の回転により自動雲台装置とデジタルカメラ22とは一体となって三脚20上を1ステップ回転する。

【0031】これら自動雲台装置とデジタルカメラ22との1ステップ回転のとき起動/回転角検出回路132は、DCモータ12に取り付けられた回転角検出用エンコーダからの回転角信号を検出し、CPU131に対して現時点でのDCモータ12の回転による回転変位すなわち1ステップ回転の回転角を認識させる。

【0032】そして、1ステップ回転の終了が認識されると、カメラ制御回路13は、ステップ#7において角度スイッチ20により設定されたステップ数すなわちステップ回転して全周360度に互る撮影が終了したか否かを判断し、設定されたステップ数に達していなければ、再びステップ#5に戻ってシリアル通信回路134から撮影信号を送出し、この撮影信号をコネクタ16からケーブル23を通してデジタルカメラ22に送出する。これによりデジタルカメラ22は、1ステップ回転した位置で再び撮影リリース動作を行って周囲の風景等の2枚目を撮影する。

【0033】このデジタルカメラ22による撮影が終了すると、カメラ制御回路13は、上記同様にステップ#6に移って雲台を1ステップ回転させるためにステップ回転指令を発し、DCモータ12をさらに1ステップ回転させる。このときも上記同様にDCモータ12が筐体10に固定され、かつ筐体10にデジタルカメラ22が取り付けられているので、DCモータ12の出力軸15の回転により自動雲台装置とデジタルカメラ22とが一体となって三脚20上を1ステップ回転する。

【0034】この1ステップ回転が終了すると、カメラ制御回路13は、ステップ#7において角度スイッチ20により設定されたステップ数に達したか否かを判断し、設定されたステップ数に達していなければ、再びステップ#5に戻って撮影信号をコネクタ16からケーブル23を通してデジタルカメラ22に送出する。

【0035】これ以降、上記動作を繰り返し、デジタルカメラ22をステップ回転して全周360度に互るパ

ノラマ撮影を行う。なお、1周360度のパノラマ撮影時間は、例えば約1分20秒という短時間である。

【0036】なお、経時的なパノラマ画像を得るために全周360度に互るパノラマ撮影を行った後に、再び全周360度に互るパノラマ撮影を複数回繰り返すように設定してもよい。

【0037】このようにパノラマVR撮影では、自動雲台装置とデジタルカメラ22とが一体となって三脚20上を1ステップ回転するので、全周360度に互るパノラマ撮影を行ってもケーブル23が雲台や三脚20に絡み付くことはない。さらに周囲の風景を撮影するとき、その風景に人間等が入って撮影をやり直す場合や連続してパノラマVR撮影を繰り返してもケーブル23が雲台や三脚20に絡み付くことはない。

【0038】次に、オブジェクトVR撮影について図6に示す撮影システムを参照して説明する。なお、カメラ制御回路13におけるCPU131、起動/回転角検出回路132、モータ駆動回路133及びシリアル通信回路134の各機能は、撮影動作の複雑な説明を避けるために以下の説明ではカメラ制御回路13内での動作として省略する。

【0039】このオブジェクトVR撮影では、雲台・カメラ支持部材としての支持台24及び被写体支持部材としてのターンテーブル25が用意される。このうち支持台24は、ベース26及びカメラアダプタ27から形成されている。ベース26には、自動雲台装置の固定部材11と嵌合する第1の結合部としての雌ネジが形成され、この雌ネジに自動雲台装置の固定部材11が嵌合され、自動雲台装置がベース26上に固定して設けられる。この場合、自動雲台装置の取り付けられ方は、パノラマVR撮影の場合から見て倒置されている。

【0040】又、カメラアダプタ27には、デジタルカメラ22の雌ネジと嵌合する雄ネジが形成され、この雄ネジによってデジタルカメラ22が固定して取り付けられる。そして、カメラ制御回路13のコネクタ16とデジタルカメラ22との間がケーブル23により接続される。

【0041】一方、自動雲台装置の出力軸15には、その雌ネジ15aに嵌合してターンテーブル25が取り付けられている。このターンテーブル25は、底面上に雌ネジ15aと嵌合する第2の結合部としての雄ネジ25aが形成され、かつそのターンテーブル面上には、被写体28が載置される。

【0042】以上のような撮影準備が終了すると、自動雲台装置のカメラ制御回路13は、ステップ#1においてケーブル23を通してデジタルカメラ22の接続を確認して待機状態となり、続くステップ#2～ステップ#4においてスイッチパネル17のスタートスイッチ18が押し操作されると、角度スイッチ20の選択状態を確認し、各設定条件にモード設定する。

【0043】次にカメラ制御回路13は、ステップ#5において撮影信号をコネクタ16からケーブル23を通してデジタルカメラ22に送出する。このデジタルカメラ22は、撮影信号を受けることにより被写体28を1枚撮影する。

【0044】このデジタルカメラ22による撮影が終了すると、カメラ制御回路13は、ステップ#6においてターンテーブル25を1ステップ回転させるためにDCモータ12に対してステップ回転指令を発する。このDCモータ12は、ステップ回転指令を受けて1ステップ回転するので、ターンテーブル25は被写体28を載置した状態で1ステップ回転する。

【0045】この1ステップ回転が終了すると、カメラ制御回路13は、ステップ#7において角度スイッチ20により設定されたステップ数すなわちステップ回転して被写体28の全周360度の方向からの撮影が終了したか否かを判断し、設定されたステップ数に達していなければ、再びステップ#5に戻って撮影信号をコネクタ16からケーブル23を通してデジタルカメラ22に送出する。これによりデジタルカメラ22は、1ステップ回転した方向から再び被写体28を1枚撮影する。

【0046】これ以降、上記動作を繰り返し、ターンテーブル25を1ステップづつ回転させて被写体28を全周360度の方向からオブジェクトVR撮影する。このように全周360度の方向からのオブジェクトVR撮影を行ってもケーブル23が支持台24などに絡み付くことはない。さらに被写体28の撮影をやり直す場合や連続してオブジェクトVR撮影を繰り返してもケーブル23が支持台24などに絡み付くことはない。又、パノラマVR撮影で用いた自動雲台装置と同一の自動雲台装置によりオブジェクトVR撮影ができる。

【0047】次に、パノラマVR撮影の他の具体例について図7を参照して説明する。デジタルカメラ22としては、例えばオリンパス光学工業株式会社の製品であるデジタルカメラCamedia C-840L（商標名）が用いられる。

【0048】一方、自動雲台装置のカメラ制御回路13には、同デジタルカメラ22を制御するための図4に示す自動雲台制御フローチャートに従った制御プログラムが書き込まれている。

【0049】自動雲台装置の固定部材11には、L字形のカメラアダプタ29が固定して取り付けられている。このカメラアダプタ29は、L字形の短辺部29aが固定部材11に取り付けられ、長辺部20bにデジタルカメラ22が取り付けられて固定されている。そして、デジタルカメラ22は、垂直方向に取り付けられている。この場合、デジタルカメラ22のレンズ系22aすなわちCCD素子の中央位置が自動雲台装置におけるDCモータ12の出力軸15と同軸q上になるように位置決めされている。

【0050】そして、カメラ制御回路13のコネクタ16とデジタルカメラ22のデータ入出力端子との間がケーブル23により接続される。以上のような撮影準備が終了すると、自動雲台装置のカメラ制御回路13は、ステップ#1においてケーブル23を通してデジタルカメラ22の接続を確認し、続くステップ#2～ステップ#4においてスイッチパネル17のスタートスイッチ18のオンを確認し、角度スイッチ20の選択状態を確認し、各設定条件にモード設定する。

10 【0051】次にカメラ制御回路13は、ステップ#5において撮影信号をコネクタ16からケーブル23を通してデジタルカメラ22に送出する。このデジタルカメラ22は、カメラ制御回路13からの撮影信号を受けることにより周囲の風景等を1枚撮影する。

【0052】このデジタルカメラ22による撮影が終了すると、カメラ制御回路13は、ステップ#6に移って雲台を1ステップ回転させるためにステップ回転指令を発する。これによりDCモータ12は、1ステップ回転する。このときDCモータ12が筐体10に固定されているとともに、この筐体10にカメラアダプタ29を介してデジタルカメラ22が取り付けられているので、DCモータ12の出力軸15の回転により自動雲台装置とデジタルカメラ22とが一体となって三脚20上を1ステップ回転する。

【0053】この1ステップ回転が終了すると、カメラ制御回路13は、ステップ#7において角度スイッチ20により設定されたステップ数の撮影が終了したか否かを判断し、設定されたステップ数に達していなければ、再びステップ#5に戻って撮影信号をコネクタ16からケーブル23を通してデジタルカメラ22に送出する。これによりデジタルカメラ22は、1ステップ回転した位置で再び周囲の風景等を1枚撮影する。

【0054】このデジタルカメラ22による撮影が終了すると、カメラ制御回路13は、上記同様にステップ#6に移って雲台を1ステップ回転させるためにステップ回転指令を発してDCモータ12を1ステップ回転させる。このときも上記同様にDCモータ12が筐体10に固定され、かつ筐体10にデジタルカメラ22が取り付けられているので、DCモータ12の出力軸15の回転により自動雲台装置とデジタルカメラ22とが一体となって三脚20上を1ステップ回転する。

40 【0055】この1ステップ回転が終了すると、カメラ制御回路13は、ステップ#7において角度スイッチ20により設定されたステップ数に達したか否かを判断し、設定されたステップ数に達していなければ、再びステップ#5に戻って撮影信号をコネクタ16からケーブル23を通してデジタルカメラ22に送出する。

【0056】これ以降、上記動作を繰り返し、デジタルカメラ22をステップ回転して全周360度に亙るパノラマ撮影を行う。このようにパノラマVR撮影では、



自動雲台装置とカメラアダプタ29を介してデジタルカメラ22とが一体となって三脚20上を1ステップ回転するので、全周360度に亙るパノラマ撮影を行ってもケーブル23が雲台や三脚20に絡み付くことはない。さらに周囲の風景を撮影するときに、その風景に人間等が入って撮影をやり直す場合や連続してパノラマVR撮影を繰り返してもケーブル23が雲台や三脚20に絡み付くことはない。

【0057】又、デジタルカメラ22をカメラアダプタ29に対して垂直方向に取り付けているので、垂直方向の画角を大きく取ることができ、広い範囲のパノラマ撮影ができる。

【0058】又、かかるパノラマVR撮影では、デジタルカメラ22のCCD素子の中央位置をDCモータ12の出力軸15と同軸q上になるように位置決めする必要があるが、デジタルカメラ22のCCD素子の配置位置はそのカメラ毎に異なるので、そのカメラに合ったカメラアダプタ29を用いることにより同一の自動雲台装置により各種カメラを用いたパノラマVR撮影に対応できる。

【0059】次に、オブジェクトVR撮影の他の具体例について図8を参照して説明する。ここでもデジタルカメラ22としては、例えばオリンパス光学工業株式会社の製品であるデジタルカメラCamedia C-840L(商標名)が用いられる。

【0060】このオブジェクトVR撮影では、支持台28及びこの支持台28に立設されたカメラアダプタ29が用意される。支持台28は、入れ子になったスライド構造で、可動アーム30を矢印イ方向に摺動自在に設けている。そして、この可動アーム30の所定部に自動雲台装置の固定部材11と嵌合する雌ネジが切られている。従って、可動アーム30を矢印イ方向に摺動することにより、デジタルカメラ22と被写体28との距離を調整できるものとなっている。

【0061】又、カメラアダプタ29には、スライド用孔31が上下方向に形成され、このスライド用孔31内にはデジタルカメラ22の雌ネジと嵌合する取付ネジ32がスライド用孔31内を移動自在に取り付けられている。

【0062】このような構成であれば、可動アーム30を摺動してデジタルカメラ22と被写体28との距離を調整し、かつデジタルカメラ22の高さ位置をスライド用孔31の形成方向に沿って上下移動されることにより調整し、デジタルカメラ22の画面中央部に被写体28が配置されるようにする。

【0063】以上のような撮影準備が終了すると、自動雲台装置のカメラ制御回路13は、ステップ#1においてケーブル23を通してデジタルカメラ22の接続を確認し、続くステップ#2～ステップ#4においてスイッチパネル17のスタートスイッチ18が押し操作され

ると、角度スイッチ20の選択状態を確認し、各設定条件にモード設定する。

【0064】次に、カメラ制御回路13は、ステップ#5において撮影信号をコネクタ16からケーブル23を通してデジタルカメラ22に送出し、デジタルカメラ22により被写体28を1枚撮影させる。

【0065】このデジタルカメラ22による撮影が終了すると、カメラ制御回路13は、ステップ#6においてターンテーブル25を1ステップ回転させるためにDCモータ12に対してステップ回転指令を発し、ターンテーブル25を被写体28を載置した状態で1ステップ回転させる。

【0066】この1ステップ回転が終了すると、カメラ制御回路13は、ステップ#7において角度スイッチ20により設定されたステップ数だけ撮影が終了したか否かを判断し、設定されたステップ数に達していなければ、再びステップ#5に戻って撮影信号をコネクタ16からケーブル23を通してデジタルカメラ22に送出し、1ステップ回転した方向から再び被写体28を撮影させる。

【0067】これ以降、上記動作を繰り返し、ターンテーブル25を1ステップずつ回転させて被写体28を全周360度の方向からオブジェクトVR撮影する。このように全周360度の方向からのオブジェクトVR撮影を行ってもケーブル23が支持台28やカメラアダプタ29などに絡み付くことはない。さらに被写体28の撮影をやり直す場合や連続してオブジェクトVR撮影を繰り返してもケーブル23が支持台28やカメラアダプタ29などに絡み付くことはない。又、パノラマVR撮影で用いた自動雲台装置と同一の自動雲台装置によりオブジェクトVR撮影ができる。

【0068】さらに、デジタルカメラ22と被写体28との距離を調整できるとともにデジタルカメラ22の高さ位置を調整でき、デジタルカメラ22の画面中央部に被写体28を配置できる。

【0069】このように上記一実施の形態においては、筐体10にデジタルカメラ22を取り付けるための固定部材11を設け、かつ筐体10内に出力軸15の回転が筐体10によって妨げられないように突出させたDCモータ12を固定し、このDCモータ12の回転に関連した制御信号を筐体10の外部からケーブル23を介してデジタルカメラ22に向けて供給するためのカメラ制御回路13を設けたので、パノラマVR撮影又はオブジェクトVR撮影を行ってもケーブル23が自動雲台装置などに絡み付くことはなく、たとえ周囲の風景や被写体28の撮影をやり直す場合、連続してパノラマVR撮影又はオブジェクトVR撮影を繰り返してもケーブル23が自動雲台装置などに絡み付くことはない。

【0070】又、乾電池14を筐体10内に設けたので、乾電池14からDCモータ12やカメラ制御回路1



3に電力を供給するためのケーブルを筐体10外に導出する必要がなくなり、このケーブルによってパノラマVR撮影又はオブジェクトVR撮影によりケーブル23が自動雲台装置などに絡み付くことはない。

【0071】さらに上記説明の通り、デジタルカメラ22をカメラアダプタ29に対して垂直方向に取り付けることにより、垂直方向の画角を大きく取ることができ、広い範囲のパノラマ撮影ができる。

【0072】又、スライド構造の支持台28やスライド用孔31が形成されたカメラアダプタ29を用いることにより、デジタルカメラ22と被写体28との距離を調整できるとともにデジタルカメラ22の高さ位置を調整でき、デジタルカメラ22の画面中央部に被写体28を配置できる。

【0073】なお、本発明は、上記一実施の形態に限定されるものでなく次の通り変形してもよい。例えば、スイッチパネル17は、図9に示すように撮影スイッチ40及びステップスイッチ41を備えるようにしてもよい。撮影スイッチ40は、連動とマニュアルとの各ポジションで選択できるようになっており、連動は自動的に全周360度を1ステップづつ回転させるためのものであり、マニュアルはデジタルカメラ22のシャッター動作を手動のリリースで行わせるためのものである。このマニュアルでは、例えば風景を撮像する場合に人間等が画面内に入らないように撮影のタイミングを取ることができる。自動撮影は行わず、単純に1ステップ回転動作のみを行うものであるため、これによりカメラ制御回路13が対応していないデジタルカメラや通常のフィルムカメラの回転雲台として使用することもできる。ステップスイッチ41は、デジタルカメラ22又は被写体28を回転させるときのステップ数を設定するもので、アップ端子とダウン端子とを持っている。

【0074】又、スライド構造の支持台28に代わって図10に示すように撮影用アタッチメント42を用いてもよい。この撮影用アタッチメント42は、雲台取付部43にアーム部44を設けたもので、このアーム部44の複数箇所カメラ固定台取付穴45が形成されている。この撮影用アタッチメント42を用いれば、例えば複数箇所のカメラ固定台取付穴45のいずれかにカメラアダプタ等を介してデジタルカメラ22を固定配置し、かつ雲台取付部43に自動雲台装置を取り付け、この自動雲台装置の出力軸15にターンテーブルを連結し、このターンテーブル上に被写体を載置してオブジェクトVR撮影するものとなる。又、回転駆動源としてモータではなく、ゼンマイ等の機械的なものを使用して乾電池14の消耗を低減することも可能である。

【0075】

【発明の効果】以上詳記したように本発明の請求項1、2によれば、ケーブルが雲台に絡み付くことなくパノラマVR撮影やオブジェクトVR撮影ができる自動雲台装

置を提供できる。

【0076】本発明の請求項3によれば、ケーブルが雲台に絡み付くことなくオブジェクトVR撮影するときにカメラや自動雲台装置を取り付けるための自動雲台装置の支持構造体を提供できる。

【0077】本発明の請求項4によれば、被写体を所定の角度だけさせる毎に同期してカメラを撮影制御してオブジェクトVR撮影しても自動雲台装置とカメラとを電氣的に接続するケーブルが自動雲台装置などに絡み付くことなくオブジェクトVR撮影できる撮影システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる自動雲台装置の一実施の形態を示す内部構成図。

【図2】同雲台装置におけるカメラ制御回路に接続されるスイッチパネルの外観図。

【図3】同雲台装置におけるカメラ制御回路の具体的なブロック構成図。

【図4】同カメラ制御回路の自動雲台制御フローチャート。

【図5】同雲台装置を使用してのパノラマVR撮影を説明するための図。

【図6】同雲台装置を使用してのオブジェクトVR撮影を説明するための図。

【図7】同雲台装置を使用してのパノラマVR撮影を説明するための他の具体例を示す図。

【図8】同雲台装置を使用してのオブジェクトVR撮影を説明するための他の具体例を示す図。

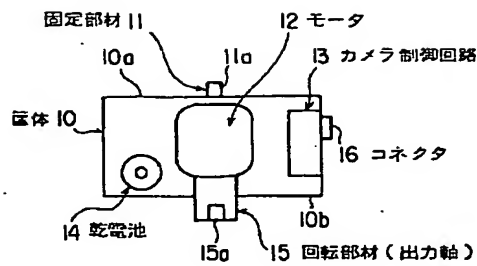
【図9】同雲台装置におけるスイッチパネルの他の例を示す外観図。

【図10】同雲台装置に用いられる撮影用アタッチメントの外観図。

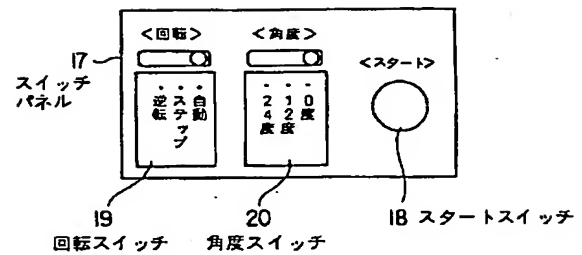
【符号の説明】

- 10：筐体、
- 11：固定部材、
- 12：モータ、
- 13：カメラ制御回路、
- 14：乾電池、
- 15：モータの出力軸、
- 16：コネクタ、
- 17：スイッチパネル、
- 20：カメラ三脚、
- 23：ケーブル、
- 24：支持台、
- 25：ターンテーブル、
- 26：ベース、
- 27, 29：カメラアダプタ、
- 28：被写体、
- 30：可動アーム。

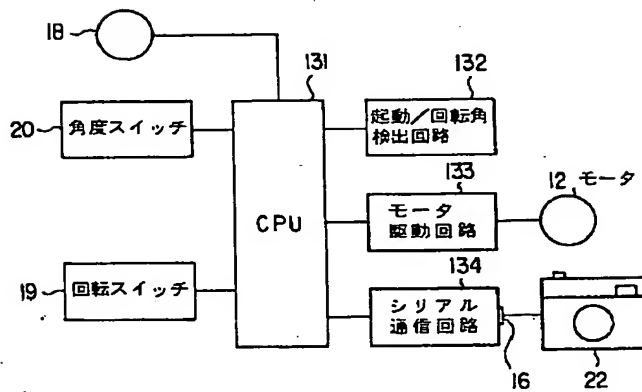
【図1】



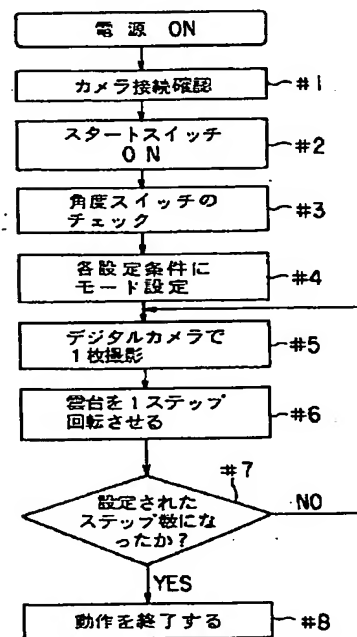
【図2】



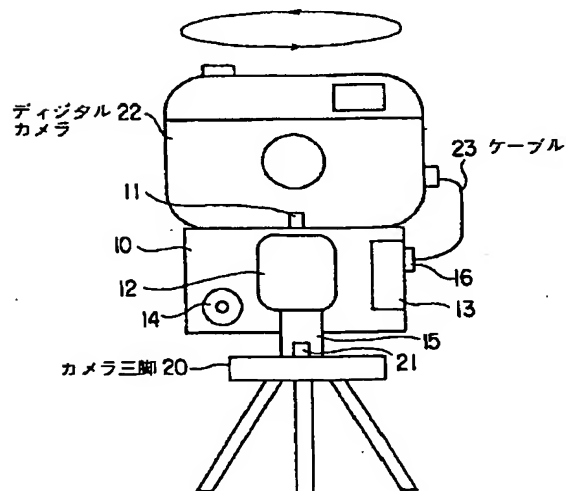
【図3】



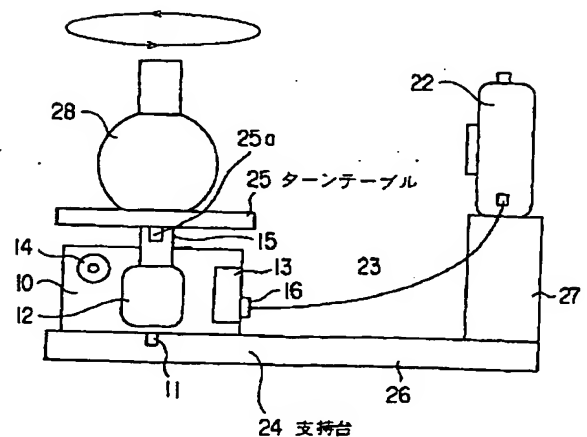
【図4】



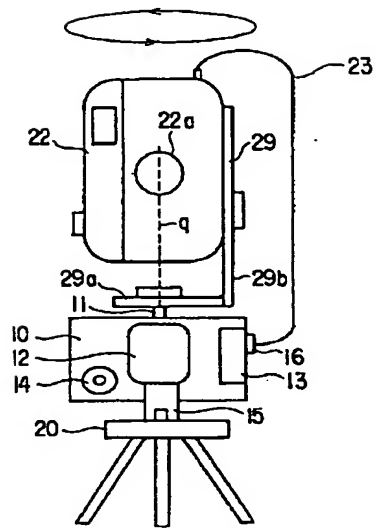
【図5】



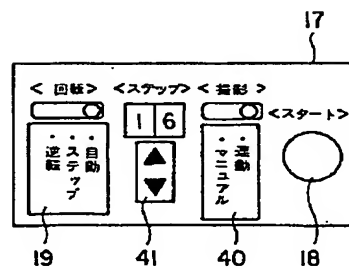
【図6】



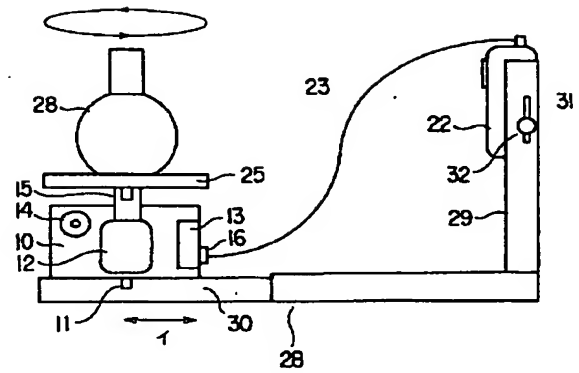
【図7】



【図9】



【図8】



【図10】

